

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representation of
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

This Page Blank (uspto)

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication
(A n'utiliser que pour
le classement et les
commandes de reproduction).

2.224.096

(21) N° d'enregistrement national
(A utiliser pour les paiements d'annuités,
les demandes de copies officielles et toutes
autres correspondances avec l'I.N.P.I.)

73.12708

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

1^{re} PUBLICATION

- (22) Date de dépôt 9 avril 1973, à 16 h 12 mn.
(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. - «Listes» n. 44 du 31-10-1974.
- (51) Classification internationale (Int. Cl.) A 23 c 9/14.
- (71) Déposant : GRANIER Geneviève née DUMONTEAUX, résidant en France.
- (73) Titulaire : *Idem* (71)
- (74) Mandataire : André Netter, Conseil en brevets d'invention, 40, rue Vignon, Paris (9).
- (54) Procédé de fabrication de produits laitiers fermentés et produits obtenus par la mise en œuvre de ce procédé.
- (72) Invention de :
- (33) (32) (31) Priorité conventionnelle :

L'invention concerne d'une façon générale la préparation de laits fermentés.

L'invention a pour objet, plus particulièrement, un procédé qui permet d'obtenir des produits laitiers fermentés du type yoghurt, qui présentent par rapport aux produits usuels une plus grande valeur nutritionnelle et diététique et une conservabilité plus grande dans le temps des caractères organoleptiques, du nombre et de la vitalité des ferments lactiques.

L'invention a également pour objet les produits du type yaourt, ou analogue, obtenus par mise en oeuvre de ce procédé.

On sait que le yoghurt est produit par coagulation du lait provoquée par fermentation lactique sous l'action de ferments du type *Lactobacillus bulgaricus* et *Streptococcus thermophilus* ou par d'autres microorganismes capables de fermenter le lactose. L'emploi de souches particulières permet d'obtenir toute une série de produits semblables qui se distinguent entre eux par des qualités organoleptiques différentes comme, par exemple, du kéfir, du koumis, du lait à l'acidophile, etc...

L'inconvénient le plus important dans la production industrielle de yoghurt et de laits fermentés en général est due au fait que pendant la conservation du produit fini le résidu de lactose non fermenté initialement est fermenté au cours du stockage avec augmentation de la teneur en acide lactique. Ceci se traduit par une altération des caractéristiques organoleptiques et surtout par une diminution progressive du nombre et de la vitalité des ferments lactiques, qui rendent les produits impropres à la consommation.

On perd ainsi l'intérêt principal à la consommation de ces produits dont la valeur diététique est liée non seulement à leur composition chimique mais surtout à la présence d'une microflore qui explique une action protectrice et normalisatrice de l'appareil digestif.

Cet inconvénient limite la conservabilité du produit et impose des frais de distribution élevés, ainsi que des pertes sensibles en produits non consommées dans un délai convenable.

L'invention a pour objet un procédé qui pallie les inconvénients rappelés ci-dessus des procédés connus des techniques usuelles de fabrication des produits laitiers fermentés.

Le procédé selon l'invention est caractérisé en ce qu'on fait application, comme matière première pour la fabrication de

laits fermentés d'un produit _____ dans lequel le rapport protéines sur lactose est rendu nettement supérieur à celui du lait de départ.

La matière première peut être obtenue par toutes les techniques appropriées pour l'augmentation de la valeur du rapport protéines sur lactose par rapport à la valeur correspondante du lait initial. L'invention envisage, notamment, d'obtenir la matière première par ultrafiltration à l'aide d'une membrane convenable ce qui fournit un liquide de filtration (perméat) qui passe à travers ladite membrane et qui consiste essentiellement en une solution de lactose, qui est éliminée, et un liquide qui est retenu par ladite membrane (concentré) dont le rapport protéines sur lactose est supérieur ^à celui du produit de départ. Ce concentré est utilisé comme matière première pour la production de laits fermentés selon l'invention.

Le rapport protéines sur lactose peut être réglé suivant les caractéristiques du produit à obtenir soit en réglant le niveau de concentration par ultrafiltration simple, soit en combinant l'ultrafiltration à des dilutions convenables.

Selon l'invention on peut traiter du lait entier, partiellement ou totalement écrémé et, en général, tous les types de laits utilisés antérieurement pour la production de laits fermentés et en particulier du lait reconstitué à partir de lait en poudre, le lait de départ étant éventuellement soumis d'une manière en soi connue à un chauffage préalable. Lorsque la matière première est obtenue par les techniques de l'ultrafiltration, le choix du type de membrane utilisé ou du type d'appareillage, ou la conduite de l'appareillage en continu, semi-continu et discontinu, n'est pas critique pour l'application du procédé selon l'invention.

La matière première dont fait application le procédé selon l'invention a une teneur en lactose réduite de sorte que la quantité d'acide lactique qui peut se produire au cours de la fermentation est ainsi limitée et le produit fermenté final présente une grande stabilité dans le temps de toutes ses caractéristiques nutritionnelles, diététiques et organoleptiques.

De plus, le produit fermenté a, pour la même concentration en matière sèche, une teneur en protéines beaucoup plus élevée que les produits usuels et, en raison de la très faible teneur en lactose et en acide lactique, se prête à la consommation dans des régimes ipocalo-

riques et dans tous les cas d'intolérance spécifique au lactose.

Selon l'invention, le lait de départ est d'abord pasteurisé, puis traité par ultrafiltration pour l'obtention d'un produit dont le rapport protéines sur lactose est amené à la valeur
5 désirée. L'invention envisage notamment de traiter des produits dont le rapport protéines sur lactose est supérieur à 1,5 et est avantageusement supérieur à 4.

En variante le lait de départ n'est pas pasteurisé.

Lorsque le produit à rapport protéines sur lactose
10 élevé est obtenu par ultrafiltration et dilution simultanée, ce produit peut être utilisé directement pour l'ensemencement par les ferments lactiques et la fabrication des produits fermentés désirés. Dans un tel produit de départ, la teneur en lactose est inférieure à 4% et avantageusement inférieure à 2% en poids de sorte que
15 la valeur élevée du rapport protéines sur lactose est obtenue par la diminution de la teneur en lactose du lait initial.

Lorsque le produit, dont le rapport protéines sur lactose à une valeur élevée, est obtenu par ultrafiltration simple, la valeur élevée du rapport protéines sur lactose est alors due
20 à une teneur élevée en protéines, supérieure à 7 % et qui peut être de l'ordre de 25 % en poids. Dans ce cas, et préalablement à l'ensemencement en ferments lactiques, le produit est dilué en proportion convenable pour, d'une part, fournir un produit dont la teneur en matière sèche est proche de celle des produits connus,
25 et d'autre part, diminuer le pourcentage en poids de lactose qui est amené à une valeur inférieure à 4% et avantageusement inférieure à 2%. Le produit est alors, pasteurisé ou non, éventuellement sucré, additionné de fruits, sirops ou compotes de fruits ou de produits à action aromatisante, colorante, stabilisante etc, dont
30 l'emploi est permis par la législation. Le produit est ensuiteensemencé avec des ferments lactiques convenables. L'incubation, la réfrigération et la conservation de ces produits se font suivant les techniques usuelles.

Le cas échéant, l'ultrafiltration est accompagnée / d'évaporation.
35 L'invention est illustrée par l'exemple ci-après :

EXEMPLE.

On a traité par ultrafiltration 30 litres de lait de vache de composition normale préalablement écrémé et traité thermiquement à 65° C pendant 20 minutes.

40 L'ultrafiltration a été conduite à 45°C et à 4 atm. de pression, dans un appareil d'ultrafiltration disponible sur le

marché sous la dénomination LAB-36 de la Société De Danske Sukkerfabrikker (Copenhague, Danemark) équipé de membranes du type DDS-600 d'une surface de $0,36 \text{ m}^2$. Une fois éliminé un volume de 26 litres de perméat, l'opération a été arrêtée. On recueille alors
5 4 litres d'un produit concentré ayant une teneur en matière sèche de 31 %, une teneur en protéines totales de 23,5 %, une teneur en lactose de 4,65 % et 2,46 % de cendres, toutes les valeurs étant exprimées en pourcentage en poids.

Le concentré a été ensuite dilué à raison de 3 volumes
10 d'eau pour 1 volume de concentré. Après ajout de crème à 60 % de matière grasse à raison de 83,5 gr de crème par kilogramme de concentré redilué, le mélange est soumis à un traitement d'homogénéisation à 200 atmosphères de pression.

Le produit ainsi obtenu avait la composition suivante
15 en poids : matière sèche 12, 1 %, protéines totales 5,54 %, lactose 1,22 %, cendres 0,60 %, matière grasse 4,70 %, et le complément à 100 % d'eau et des autres constituants présents à faible teneur dans le lait. Ce produit a étéensemencé avec 4 % en poids d'une culture de *Lactobacillus bulgaricus* et de *Streptococcus thermophilus*, puis réparti dans des pots à yoghurt de 250 cc maintenus
20 à 45°C.

La coagulation était complète après trois heures et le pH mesuré à coagulation était égal à 4,95 ; après coagulation les pots ont été transférés en chambre froide à 6°C où ils ont été
25 stockés pendant deux mois.

Des pots ont été prélevés pour l'analyse organoleptique et pour un essai de vitalité des microorganismes. Cet essai consistait simplement à ajouter 5 % en poids du yoghurt à du lait frais pasteurisé et à mesurer le temps nécessaire à la coagulation. Un
30 temps de coagulation bref étant un indice de vitalité élevée : à la vitalité maximale des ferments lactiques le temps de coagulation est compris entre 3 et 4 heures.

Après un mois de stockage le produit fermenté avait un pH de 4,75, présentait une saveur fraîche, non acide, une odeur
35 typique de produit frais, une bonne consistance sans séparation de sérum et la coagulation du lait frais était obtenue en 4 heures.

Après 45 jours de stockage le pH des produits fermentés n'avait pratiquement pas changé et le temps de coagulation de lait frais dans l'essai de vitalité variait de 6 à 10 heures.

Après 2 mois de conservation aucune altération sensible
40 des caractéristiques organoleptiques n'a pu être observée. .

L'invention s'applique à la préparation de produits laitiers fermentés à base de lait de vache, de chèvre, de brebis, entier ou totalement écrémé ou reconstitué à partir de lait en poudre ou de lait en mélange avec du lacto-sérum ou du lacto-sérum seul.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de fabrication de produits laitiers fermentés, caractérisé en ce qu'on fait application, comme matière première à ensemercer par des ferments d'un produit _____ dans lequel le rapport protéines sur lactose est rendu nettement supérieur à celui du lait de départ.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le rapport protéines sur lactose de la matière première de départ est supérieur à 1,5 et, avantageusement, supérieur à 4.

10 3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le pourcentage de lactose de la matière première est inférieur à 4% et, avantageusement, inférieur à 2% en poids.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la matière première de départ est obtenue par ultrafiltration du lait.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'ultrafiltration est une ultrafiltration avec dilution simultanée.

6. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce
20 que l'ultrafiltration est une ultrafiltration simple.

7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que, préalablement à l'ensemencement, le produit obtenu par ultrafiltration est soumis à dilution de façon à réduire la concentration du lactose à un niveau suffisamment faible pour que la production d'acide lactique pendant la fermentation soit limitée au degré nécessaire à la coagulation, sans augmentation ultérieure de l'acidité au cours du stockage.

8. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le lait traité est du lait de vache, de chèvre, de brebis, entier ou partiellement ou totalement écrémé ou reconstitué à partir de lait en poudre ou est du lait en mélange avec du lactosérum, ou du lactosérum seul, ayant éventuellement subi un traitement préalable de chauffage.

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le traitement d'ultrafiltration est conduit en discontinu, en semi-continu ou en continu, en combinaison, le cas échéant, avec un traitement de concentration par évaporation.

10. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on obtient la matière première — dans lequel le rapport protéines sur lactose est nettement supérieur à celui du lait de départ

par un traitement de dialyse, électrodialyse ou gel-filtration.

11. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on emploie pour la fermentation une souche quelconque de ferments lactiques ou capables de fermenter le lactose comme le *Lactobacillus bulgaricus* et le *Streptococcus thermophilus* ou le *Lactobacillus acidophilus*, ou le *Lactobacillus bifidus*, ou autres.

12. Yoghurt, ou autre produit laitier fermenté, obtenu par mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes.